

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2009年1月15日 第2期（总第20期）

## 气候变化科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院规划战略局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

---

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆  
邮编：730000 电话：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号  
<http://www.llas.ac.cn>

## 目 录

### 专 题

CCS技术的金融、法律、管理及公众认同问题 ..... 1

### 短 讯

海洋碳封存只是权宜之计 ..... 5

研究表明关注降低温度比CO<sub>2</sub>减排更具经济意义 ..... 6

用新的排放许可证应对气候变化 ..... 7

研究表明人类低估了大气颗粒物对气候的影响 ..... 8

21 世纪末全球一半人口将面临酷热而致的粮食短缺 ..... 9

研究发现地球磁场影响气候 ..... 10

海平面上升对大气CO<sub>2</sub>浓度的影响 ..... 11

## 专题

编者按：2008年10月20日，国际能源署（IEA）发布了《CO<sub>2</sub>捕获与封存：一个关键的碳消除选择》（*Carbon Dioxide Capture and Storage: A Key Carbon Abatement Option*）。报告不仅关注碳捕获与封存（CCS）的相关核心技术问题，还对CCS的金融、法律、管理及公众认同等问题进行了分析，本文主要对该报告中与CCS相关的非技术问题进行了介绍。

### CCS 技术的金融、法律、管理及公众认同问题

#### 1 资助碳捕获与封存（CCS）

在当前的财政和管理环境下，商业火力发电厂和使用化石燃料的工厂都不可能捕获和封存其排放的CO<sub>2</sub>，因为CCS会降低效率、增加成本、减少能源产出。即使在欧盟（EU），虽然已经很好地推行了碳减排措施，但CCS的成本仍远超减少碳排放量的收益。这些障碍可以部分由政府支持的形式加以克服，如课税扣除（tax credits）以及其他激励措施。尽管如此，技术变革的迟钝以及缺乏足够的商业措施来承担CCS的成本，意味着将需要政府和企业界的大量的财政支持以推进CCS。更广泛的CCS项目实施将需要在项目发展的各个阶段都获得这些支持，包括资助短期示范项目、碳减排或CCS指令，以及处理长期责任的明确原则。所有这些方面都可以被视为CCS资金链的一部分。

##### 1.1 资助CCS示范项目

国际能源署（IEA）最新的分析预测，为了实现八国集团（G8）确定的在未来几年内运转20个大规模的CCS项目的目标，需要投资300~500亿美元。在早期阶段，尤其需要政府援助。已经形成的公私合作伙伴关系可以处理这一缺口。不过，由于不能找到足够的资金来运作这些项目，许多项目已经被取消或者缩减。

早期的CCS项目的经验将指导今后的商业化部署，并促进有助于发电和工业部门运行CCS的相关知识。CCS的实施有许多很有希望的早期机会，包括扩大现有的天然气处理过程中的CO<sub>2</sub>捕获规模，发展气驱强化采油活动。CO<sub>2</sub>气驱强化采油（CO<sub>2</sub>-EOR）为早期项目提供了一个很好的机会，可以由额外的回收油的商业价值进行支持。在美国、中东以及其他地区，大量的CO<sub>2</sub>正在被捕获，并用于气驱强化采油。

多数CCS示范项目都需要在电力生产部门实施。目前，世界范围内对火力发电厂的碳捕获的经验十分有限，更是没有在火力发电厂开展集成CCS项目的经验。有意义地示范相关技术所需的最小项目规模存在着很多争论。虽然示范电厂的平均发电能力在400~500 MW，不过任何远小于100~200 MW的发电厂都不会有力地证明这种规模CCS项目的可行性。

与气驱强化采油项目不同，发电项目不会提供额外的收入来源，并且将有更高

的成本。因此，将需要大量的额外资源来刺激投资。此外，过去几年里，CCS示范项目所需的基础设施的投资成本已经增加。各国政府正在采取各种方法，以解决电力部门CCS示范项目面临的资金缺口。

## 1.2 资助CO<sub>2</sub>运输

大规模利用CCS的另一个重要挑战是需要为从捕获地点到封存地点运输大量CO<sub>2</sub>的基础设施提供资金。所需的CO<sub>2</sub>管道网络的性质和范围将取决于许多因素，包括捕获地点与封存地点之间的距离、获取管道通行权及相关许可的成本、建设管道的成本、运营管道以及遵守操作与维护管理条例的成本。国际能源署预测在第一轮的CCS示范项目中，CO<sub>2</sub>运输与储存成本很可能超过20美元/t CO<sub>2</sub>。

发展共享的CO<sub>2</sub>运输网络将在系统层面上产生效益。但是，这种网络的成本和效益将远远超出某个CCS项目的收益和预算。因此，政府可能需要在促进CO<sub>2</sub>运输管道的发展中发挥作用，例如通过拥有现有管道的所有权，并要求用户支付费用，或者对管道建设进行补贴。在欧盟，CO<sub>2</sub>运输管道的伙伴计划可以参照现有的跨欧洲能源网络（Trans-European Energy Networks）。根据这一方案，欧盟将对那些对欧盟有益的电力和气体传输基础设施的可行性研究提供经费支持。项目通常要跨越国界，并且会对一些成员国产生影响。需要更详细的分析，以确定资助全球CO<sub>2</sub>运输网络的最佳途径。

## 2 法律和管理问题

随着科学和技术经验的积累，CCS管理条例将需要进行相应调整。这需要一个适应的、进化的管理过程。全面的CCS示范项目将为CO<sub>2</sub>保留监控与验证程序和技术提供重要的数据和经验。这些结果将会反馈回管理发展中。

最初，全面示范项目很可能是在现有的管理条例下进行运作、修改以便对特定的CCS问题进行解释，主要涉及液体废物、油田卤水、天然气、酸性气体、水蒸气和其他液体的加注。早期项目的数据可以用来制定适用性更广的CCS管理条例，从而有助于管理商业部署。从早期的管理条例到成熟的管理条例的转变可以通过现有的管理机构得以实现。可能还需要新的机构和机制来协调和整合新兴知识，并建立有关CCS的长期的管理条例和法律。各国政府应该警惕受到某个管理机构的制约，因为它可能适合早期示范项目，却不适宜CCS更广泛的商业用途。

CCS的扩展将会产生一些法律问题和管理问题。最重要的包括：制定CO<sub>2</sub>运输的管理条例；在国际、国家、州/省和地方政府之间建立管辖权；确定存储空间资源的所有权，以及获得开发利用这些资源的法律授权；为场地选择，以及批准、监管和核查CO<sub>2</sub>的固定工作制定明确的指导方针；明晰CO<sub>2</sub>封存的长期责任和经济责任；在CO<sub>2</sub>海洋封存的情况下，使用适当的国际海洋环境保护仪器。

### 2.1 CO<sub>2</sub>运输的法律问题

安全、有效地运输CO<sub>2</sub>需要对当地的环境与安全风险进行管理，以减缓CO<sub>2</sub>泄漏

对全球环境的潜在影响。将CO<sub>2</sub>从捕获地运输到封存地的方案有很多种，包括管道、高压道路、海上油轮。考虑到可以输送大量的CO<sub>2</sub>，管道被认为是最具成本效益的运输手段。因此，许多政府重点关注近期的管道管理条例。如果采取其他、非管道运输机制，则需要合理的管理框架，以使安全与环境风险降至最低。最棘手的CO<sub>2</sub>管道管理问题包括资金、管道选址、管理准入等。

### 2.1.1 管理环境与安全风险

近年来，国际上采用管道运输天然气的做法很少引起安全与环境事故，因此，预计运输CO<sub>2</sub>也不会产生很多问题。早期在美国、加拿大和其他管辖区开展的气驱强化采油项目已经使用管道来运输CO<sub>2</sub>。从环境管理的角度来看，通过管道运输天然气和CO<sub>2</sub>的主要差别在于：①当CO<sub>2</sub>与水混合后，它会具有酸性和腐蚀性；②CO<sub>2</sub>的质量比空气大；③运输CO<sub>2</sub>的压力几乎是运输天然气的2倍；④CO<sub>2</sub>是一种无味的气体；⑤CO<sub>2</sub>不具有可燃性。

考虑到天然气和CO<sub>2</sub>之间的差异，许多天然气行业采用的安全措施和监控技术都可以稍作修改，以用于CO<sub>2</sub>管道运输。这包括将泄漏或者其他危险的责任归咎于管道所有者，为管道设计、建设和维护建立适当的标准。一些政府和非政府组织已经开始制定指导方针和标准。

### 2.1.2 管道选择与准入

CO<sub>2</sub>管道准入与选址存在着一些管理和金融问题。目前，在加拿大就存在跨省的CO<sub>2</sub>管道，并且按照现有的天然气管道管理条例进行管理。在美国，CO<sub>2</sub>管道安全是由交通部在联邦一级上进行管理；而管道选址、建设、费用管理由各州进行管理。在美国，如果CO<sub>2</sub>管道跨越联邦土地的话，它们也可能受到土地管理局强加的准入条件与费用条件的影响。

由于CCS的扩展，预计会增加运输的CO<sub>2</sub>量，这就需要新的CO<sub>2</sub>管道，从而需要调整现有的管理框架。新的CO<sub>2</sub>管道的选址涉及确定管道路线、获得通行权，以及评价建议路线的环境影响。通行权通常涉及获得部分现有的准入路线，或者通过地役权或者其他机制获得私有财产。管道所有者必须获得管道沿线土地的使用权。管道开发商既可以使用现有的通行权通道，也可以与沿线的各个土地所有者进行谈判，以创建一个新的通行权通道。在符合公众利益的情况下，管理者可能需要确保CO<sub>2</sub>管道基础设施占用的土地。

## 2.2 管辖权：分配CCS的管理责任

CCS的管理责任将涉及国际、国家、州/省和地方一级的管理机构。显然，CCS的成功扩展还需要国家的承诺、相关的研究、示范，以及管理和开发项目，以及通过金融或者其他激励措施进行最终部署。例如，即使是在国际体制下，核查与交易CO<sub>2</sub>配额也将需要国家的监督。与陆上项目相比，海洋CO<sub>2</sub>封存项目将在更大程度上

受到国际和国家管理条例的管制。

然而，在国家或者地方一级层面上，环境与健康问题可能最好解决。因此，CCS部署将需要在跨国家、国家、省/州和地方司法机构之间进行广泛的协调。

### 3 场地选择、监控和验证

CO<sub>2</sub>封存对局地 and 全球环境的风险可以通过建立一套健全的有关场地选择、监控和验证的监控与报告指导方针（MRGs）予以解决。局地的风险包括：CO<sub>2</sub>渗流到大气或者近地表；向敏感的生态系统及地下含水层迁移；使人类直接暴露于高浓度的CO<sub>2</sub>水平中。如果CO<sub>2</sub>泄漏到大气中，并且危及国家或者国际温室气体减排体系的有效性，除了产生局地风险以外，还存在全球性的环境风险。这些风险可能会产生重要的经济影响和契约影响。政府还没有制定全面的指导方针来解决这些问题。

#### 3.1 CCS相关风险

与CCS有关的主要风险发生在CO<sub>2</sub>封存地的注射过程中以及在场地封闭之后。CO<sub>2</sub>地质封存的主要风险源于以下情况：①设计不当或者老化的加注井；②未经确认或者不当废弃的加注井；③不适当的盖层特征；④由自然裂缝或水流动产生的地震事件和气体的迁移。

#### 3.2 场地选择

CCS项目的成功在很大程度上将取决于成功的场地特征，包括示范建议场地必要的注入度、容量以及封存的完整性。CO<sub>2</sub>封存地选择面临的挑战为确认那些适宜长期封存CO<sub>2</sub>的场地的地质构成。虽然已经出台了相关行业场地特征的管理框架，但是需要进一步完善详细的、灵活的CCS场地选择的指导方针。

#### 3.3 监控与验证

CO<sub>2</sub>封存项目的监控涉及与封存执行相关的属性与变量的直接的、间接的或者推断的测量。监控是风险管理的基础，确保CO<sub>2</sub>保存在预先确定的地质结构中，并且不会返回到地表或者进入地下，从而对其他资源产生危害。监控也为模型的有效性和优化提供了重要的机会。就温室气体管理的确定性和公众认可而言，监控提供了有关项目的完整性和预计的CO<sub>2</sub>减排量的关键证据。

目前，在国际或者国家层面上，还没有制定有关CO<sub>2</sub>封存地的执行标准。2006年，IPCC首次发布了有关CCS项目的特定核算指导方针——《国家温室气体排放清单指导方针》（*Guidelines for National GHG Inventories*），成为今后CCS监控与验证框架的出发点。

### 4 长期责任

在场地封闭和永久废弃之后，任何有关CO<sub>2</sub>封存地的管理和责任还需要确定企业和政府的作用与经济责任。与CO<sub>2</sub>封存项目相关的风险水平将随着项目的进展在其生命周期内发生变化。

在CO<sub>2</sub>封存项目生命周期的每个阶段，一系列的经济责任机制可以用于风险管理。经济责任机制可以分为3个大类：①第三方手段，包括信托基金、信用证、保险和债券；②自保险手段，包括基于开发商、所有者或运行者的经济实力预测的财务审核；③公私联营框架。

## 5 公众意识与支持

公众普遍尚未对CCS及其应对气候变化的作用形成坚定的意见。重要的是，政府和工业界正进一步地加大力度，以向公众宣传和普及有关CCS的相关知识。如果CCS能够成为一种重要的温室气体减排方案，那么公众对CCS的意识与支持都很重要。将需要不同类型的公众支持，包括：①对政府激励措施、研究资金、长期责任，以及将CCS作为应对气候变化战略的组成部分的政治支持；②财产所有者进行合作，以便为CO<sub>2</sub>管道的通行权与封存地获得必要的许可与批准；③当地居民对社区拟议的CCS项目拥有知情权和许可权。

尽管一些国家已经开始推广强大的CCS公众意识和教育计划，但是没有重视国际专家对相关经验教训的研讨。还需要做更多的工作来综合初步成果，以便提高未来CCS的公众认识和支持。

（曾静静 编译）

原文题目：CO<sub>2</sub> Capture And Storage: A key carbon abatement option

来源：<http://puck.sourceoecd.org/vl=1565577/cl=24/nw=1/rpsv/cgi-bin/fulltextew.pl?prpsv=/ij/oecdthemes/99980258/v2008n1/s1/p11.idx>

检索日期：2008年10月30日

## 短 讯

### 海洋碳封存只是权宜之计

科学家们在对海底封存碳的可能性进行研究的基础上表示：利用海底对碳进行封存并不是解决气候变化问题的“灵丹妙药”。

多年以来，相关专家一直在对CO<sub>2</sub>在海洋和大气之间的运动进行研究，其中包括对增强海洋微小植物CO<sub>2</sub>吸收能力的研究。一种建议是，对海洋进行大规模的“施肥”（包括铁元素），以促进可以大量吸收CO<sub>2</sub>的海洋浮游植物的生长。然而这种做法可能会破坏它们的生长，起到相反的作用。

南极气候及生态系统联合研究中心（Antarctic Climate and Ecosystems Co-operative Research Centre）的Tom Trull表示：对海洋进行施肥“不太可能成为一个万全之策”，但是可能会有一定的可取之处。我们需要进行其他方面的研究，减少CO<sub>2</sub>的排放量才是最终有效的解决方案。他同时警告说，在情况还没有变得不可收拾之前，人类仍需要加大对温室气体排放的研究力度，采取有效措施以应对气候变

化。在 20 年后，当我们意识到在减少CO<sub>2</sub>排放量的工作方面的措施不力、全球温度显著升高之时，人们就会呼喊：采取行动！采取一切行动！

人们在温度过高的城市中垂死挣扎——这就是我们为什么需要进行相应的研究，以弄清哪些应对人类排放的CO<sub>2</sub>的措施是我们必须采取的，这是我们可以做到的。

基于以上原因，作为权宜之计，增加温室气体减排相关新技术方面的研究是非常有价值的，这样当我们面临威胁时才不至于手足无措；但是目前的重点应该是：找出一些并非权宜之计的研究领域，这样我们才可能在威胁来临之前做出有效地行动。

科学家们纷纷表示：澳大利亚非常适合在“海洋施肥”行动中担当领导角色。这不仅是仅因为它靠近缺少铁元素的南部大洋的地理位置，在海洋环保方面一贯的积极态度也可能是其中一个原因。

（王金平 编译）

原文题目：Snags in sea carbon plan

来源：[http://www.nzherald.co.nz/environment/news/article.cfm?c\\_id=39&objectid=10549213&ref=rss](http://www.nzherald.co.nz/environment/news/article.cfm?c_id=39&objectid=10549213&ref=rss)

检索日期：2008 年 12 月 22 日

## 降低温度比减排CO<sub>2</sub>更具经济意义

目前有很多关于政府致力于减缓全球变暖的成本的负面消息。不过，欧洲科学家的一项研究表明，关注降低温度比CO<sub>2</sub>减排更具经济意义。这一成果《降低气候变化风险，其成本呈近线性增加》（*Near-linear cost increase to reduce climate-change risk*）发表在 2008 年 12 月 22 日在线版的《美国国家科学院院刊》（PNAS）上。研究人员指出，如果全球政府在 2005—2100 年将全球GDP的 2%用于气候减缓的一揽子政策，那么将全球平均温度控制在不高于工业化革命前温度 2℃的可能性将高达 90%。

在气候变化研究中，通常采取的办法就是确定未来CO<sub>2</sub>的排放水平，然后推断潜在的排放途径。不过，来自荷兰和德国的科学家基于未来温度升高的上限进行了计算。报告的主要作者，任职于荷兰瓦赫宁大学（Wageningen University）的Michiel Schaeffer认为这项工作更有意义。他解释到，随着参考水平的减排规模的增加，将碳排放量限制在一个预先确定的水平的成本通常会快速增加，甚至是以指数形式增加。但如果多关注光明的一面，着重降低温度及其可以实现的水平，那么减缓全球变暖要容易得多。

Schaeffer认为，从温度的角度来看待全球变暖对现实生活的影响的问题更有意义。CO<sub>2</sub>浓度不会告诉你降雨或者社会正经历着怎样的变化。

你可能想知道这是否属实或者相关。毕竟，人类不是面临一个确定的、不可否认的大气CO<sub>2</sub>水平，只需要清除多余的CO<sub>2</sub>不就行了吗？但是，在决策者的层面上，



将全球平均温度作为规范目标开展工作在相当大的程度上改变了“游戏规则”。科学家证实，这完全是一个数学问题。实现温度降低与气候变化的减缓成本之间的量化关系是正相关的。在不同浓度水平下，减缓成本与实现温度目标的可能性成正比。

科学家指出，其后目标只是“规模效益不变”。原因是随着浓度的降低，实现温度目标的可能性是一种相互平衡的、快速增长的过程。

支持这一观点的人数规模正在扩大。需要大量的初始投资才能保证降低温度升高的水平。然而，成本将会对变暖产生积极客观的回报。研究人员指出，仅将全球 GDP 的 0.5%（相当于目前欧盟的投入）作为早期投资几乎是不够的，因为实际温度下降 2℃ 的几率只有 10%。如果将全球 GDP 的 1% 增加到初始投资中，就会增加 40% 的成功几率。只有当全球 GDP 的 2% 用于环境保护，人类社会才能确保有 90% 的可能性，使温度升高幅度降低 2%。

最初的成本可能会很高，不过，如果所有的工作计划到位，随后的成本将不会失去控制。大多数政府却这么认为，他们担心最初的成本越高，后期的投入也就越高。

（曾静静 编译）

原文题目：European Scientists: Focusing On Lowering Temperatures  
Rather Than CO<sub>2</sub> Reductions Makes Economic Sense

来源：[http://www.enn.com/top\\_stories/commentary/38987](http://www.enn.com/top_stories/commentary/38987)

检索日期：2009 年 1 月 4 日

## 用新的排放许可证应对气候变化

根据有关建议，企业将购买有效的排放许可证，但是这些许可证的价格将受到控制，因为政府将在一个固定的价格上保留足够的许可证，以阻止（企业）费用的过度上涨。经济学家称，该政策将得到碳税（carbon tax）支持者和总量控制与排放交易（cap-and-trade）赞成者的关注。经济学家的这些研究成果（3 篇文章）于 1 月 6 日发表在《环境经济学与政策评论》（*Review of Environmental Economics and Policy, REEP*）杂志上。这 3 篇文章寻求以不同的方式来解决碳排放问题。文章的题目分别为：

（1）《平衡成本和排放确定性：总量控制与排放交易的配额预留》（*Balancing Cost and Emissions Certainty: An Allowance Reserve for Cap-and-Trade*）；

（2）《设计碳税以减少美国温室气体的排放》（*Designing a Carbon Tax to Reduce US Greenhouse Gas Emissions*）；

（3）《恢复限额贸易：利用贸易许可证来控制美国的温室气体》（*Cap-and-Trade, Rehabilitated: Using Tradable Permits to Control U.S. Greenhouse Gases*）。

到目前为止，有两种减排方案：碳税和限额贸易。碳税是按照化石燃料燃烧后的碳排放量征收的。征收碳税的结果就是，一个企业排放的 CO<sub>2</sub> 越多，其成本就越大。征收碳税所得的大部分或全部款项可能会再分配给公众，因为征收碳税的目的

是减少排放而不是增加税收。此方案存在的问题是能够实现的减排量是不确定的。

在第二种方案——限额贸易中，一方面，政府制定年度碳排放的上限；另一方面，企业可购买排放许可证或配额。另外，所筹集的资金将被再分配。虽然这将直接减少气体排放量，但其缺点是没有对许可证的价格进行控制，从而减排的成本无法确定，造成企业成本的严重不确定性。

第一篇文章所提出的清洁方案是一种混合的限额贸易。该方案可发放和购买配额，但由政府规定的价格上限将阻止 20% 的配额发放。同时，对配额将预先设定一个价格，用于确定已发放配额的市场上涨的限度。

第二篇文章建议修改碳税方案，以保护那些可能遭受较大损失的贫困家庭。能源供应商缴纳的税越多，那么消费者支付的能源价格就会上涨得越高。文章提出了一种新的碳税收入分配制度，即收入最低的人群可获得占收入 2.7% 的退税额，而收入最高的人群获得的退税额仅占收入的 0.8%。

第三篇文章认为，限额贸易方案有许多重要的优点，并且可交易的许可证制度为排放价值的分配提供了极大的灵活性。文章称，排放交易促进了成本效益、公众的广泛参与以及国际背景下的公平，而不像税收需要高层协调。

（熊永兰 编译）

原文题目：Tackling climate change with new permits to pollute

来源：<http://www.physorg.com/news150446777.html>

检索日期：2009 年 1 月 8 日

## 人类低估了大气颗粒物对气候的影响

辐射强迫提供了一种比较各种影响气候变化因子的简便手段。到目前为止，几乎没有对二次有机气溶胶的辐射强迫进行预测，并且在最新的 IPCC 报告中，没有提供二次有机气溶胶的辐射强迫的预测值。根据最新的研究表明，全球大气中的二次有机气溶胶（secondary organic aerosol, SOA）浓度水平比工业化革命前增加了 60%，这意味着人类以前低估了二次有机气溶胶的作用。这项新的信息有助于人类更好地预测未来的气候变化。

二次有机气溶胶是由大气中的微粒和悬浮液滴组成，是许多复杂的光化学过程的产物。二次有机气溶胶可以增加太阳光线的反射，从而冷却地表，影响气候；它还可以造成大气霾雾，并对人类健康产生影响。

工业革命以来，人类活动产生的排放量的组成和规模都发生了巨大变化。该项研究调查了 1750 年以来影响有机气溶胶的分配和全球负荷的变化情况。二次有机气溶胶的增加被认为是由于工业或者化石燃料排放量的增加，而不是生物质燃烧的增加。

研究人员运用计算机模型处理了 2004 年以来的气象数据，用主要的生物燃烧排放物的副产物，模拟了二次有机气溶胶的形成。实验还比较了 1750—2004 年的数据，以

评估硫酸铵气溶胶增加的影响，并对二次有机气溶胶的全球变暖效应进行了计算，包括中低层大气的40个水平的气溶胶的辐射效应、云、光散射以及不同气体的吸收情况。

结果显示：工业化革命以来，二次有机气溶胶的年产生量由43 Tg增加到69Tg（1 Tg = $10^{12}$  g），使全球二次有机气溶胶的年均负荷从0.44 Tg增加到0.70 Tg，增加了60%；化石燃料和生物燃料燃烧产生的排放量对二次有机气溶胶浓度水平增加的贡献是生物质燃烧产生的排放量贡献的2倍；在工业化发达地区，以及可以导致二次有机气溶胶形成的前驱气体的高排放地区，二次有机气溶胶的增加最显著；增加的原因主要是由于化石燃料和生物燃料的燃烧产生的初级有机气溶胶的排放量；在南美、南非和东南亚的生物质燃烧地区，以及欧洲与美国东海岸的工业化地区，地表的二次有机气溶胶水平增幅最大；北半球大气中的二次有机气溶胶水平有较大增加，在极地地区有显著增加，而在南半球的高纬度地区却没有明显增加；在东欧和美国东海岸等工业化发达地区的辐射强迫更大。

（曾静静 编译）

原文题目：Impact of atmospheric particles on climate underestimated

来源：<http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/135na3.pdf>

检索日期：2009年1月9日

## 21 世纪末全球一半人口将面临酷热导致的粮食短缺

根据最新的一项研究指出，到 21 世纪末，气候的快速变暖将严重地影响热带与亚热带地区的作物产量，如果不采取适应措施，将使全球一半的人口面临严重的食物短缺。

华盛顿大学大气科学教授 David Battisti 指出，由于温度的升高而导致的全球粮食压力将是巨大的，同时这一结果还没有考虑由于温度升高而引发水资源问题之后对粮食生产造成的影响。

在 2009 年 1 月 9 日出版的 *Science* 期刊中发表的 *Historical Warnings of Future Food Insecurity with Unprecedented Seasonal Heat* 一文详细地阐述了酷热对粮食安全的影响。David Battisti 是这一研究成果的主要作者，与其合作研究的是斯坦福大学专门研究气候变化对全球粮食安全影响的粮食安全与环境计划主任 Rosamond Naylor。Naylor 指出，这一研究结果对于投资气候变化的适应性而言提出了一个令人信服的理由，因为很明显的是，这一研究成果为我们指出了方向，人类将需要几十年的时间来培育可抵御更高温度的粮食作物品种。

通过直接观测并结合 23 个全球气候模型数据的方式，Battisti 与 Naylor 指出，到 21 世纪末的时候，热带与亚热带地区生长季节的最低温度将比目前这些地区任何时候的温度都要高的可能性将达到 90% 以上。他们使用的气候模型曾对 2007 年获得诺贝尔和平奖的气候变化研究成果做出过贡献。

他们利用历史事例来筛查严重的粮食不安全事件，结果表明，这种现象将有可能变得更加普遍。这包括 2003 年在法国和 1972 年在乌克兰发生的粮食短缺事件。

其中，1972年发生于乌克兰的粮食短缺事件中，创纪录的热浪导致了小麦歉收，并进一步引发了全球谷物市场持续两年的动荡。

科学家推断出，严重的气候问题将不仅仅局限于热带地区。作为一个例子，他们引用了2003年6—8月期间袭击了西欧的高温事件，这一事件造成了大约5.2万人的死亡。在法国与意大利，夏季长期的热浪使得小麦与饲料的生产减产了1/3。仅在法国，气温几乎比长期平均气温高出了约6.5°F，科学家指出，这样的温度对于21世纪末的法国来讲可能是普遍的。

在热带地区，预计高温可使主要的粮食作物如玉米与稻米等的产量减少20%~40%，同时，高温也可能对土壤水分造成严重的影响，从而进一步影响粮食的产量。

Naylor指出，我们不得不将农业系统作为一个整体来重新进行考虑，不仅要考虑新的粮食品种，而且还要认识到，许多人将离开农业甚至离开他们现在居住的土地。赤道地区（从35°N~35°S）是地球上最贫穷人口的分布地区之一，而且人口增长速度也快于其他地区。目前大约有30亿人生活在热带与亚热带地区，在21世纪末，生活在这一地区的人口预计将增加近一倍。大部分生活在这一地区的人们每天的生活标准不超过2美元，他们大部分依赖农业为生。

Battisti指出，小麦占印度人膳食消费热量的近1/4，但小麦产量的增长在过去10年出现了停滞。赤道地区由于气候变化而导致的温度升高预计要比高纬度地区的升温稍低，但由于目前热带地区的平均温度远远高于中纬度地区的温度，因此，温度的升高对热带地区粮食作物的产量将产生更大的影响。

（王勤花 编译）

原文题目：Half Of World's Population Could Face Climate-induced Food Crisis By 2100

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/01/090108144745.htm>

检索日期：2009年1月10日

## 研究发现地球磁场影响气候

丹麦科学家2009年1月12日发表的一项研究报告显示：地球的磁场已经极大地影响了地球的气候，这一研究结论将可能对传统的观念（即人类排放导致全球变暖）形成重大挑战。

该项研究的两名成员之一、丹麦奥胡斯大学（Aarhus University）的地球物理学家Mads Faurschou Knudsen在接受丹麦电子杂志Videnskab采访时表示，他们的研究结果表明地球磁场的强度和热带地区的降雨量有很大的相关性。

Mads Faurschou Knudsen与他的同事——丹麦和格林兰地质调查局（Geological Survey of Denmark and Greenland, GEUS）的Peter Riisager以从中国和阿曼所发现的石笋及钟乳石中获取的相关数据为基础，重建了地球5000年前的磁场。

该项研究的结果同时也被发表在了*Geology*上，它支持10年前由丹麦天体物理学家Henrik Svensmark所提出的一个有争议的结论——银河宇宙线（Galactic Cosmic

Rays, GCR) 的粒子穿过地球大气时极大地影响了地球的气候。

Svensmark的理论使其与今天认为CO<sub>2</sub>是全球变暖的罪魁祸首的主流理论家形成鲜明对比。因为地球磁场控制着到达地球大气层的银河宇宙线的粒子的量，所以Svensmark的理论在一定程度上将地球磁场和气候联系起来。

Knudsen 表示，人们唯一能够解释地磁与气候间的联系的方法就是 Svensmark理论中所提出的物理机制。如果和气候无关的地球磁场变化与降雨有某种联系，那么只能被解释为：地球磁场阻挡了一些宇宙线。

这两位科学家共同认为，CO<sub>2</sub>在气候变化中起着重要的作用，但是，气候是一个难以理解的复杂系统，要对影响气候的因素以及这些因素在特定环境下所起的作用有一个非常全面的理解和认识似乎是不可能的。

(赵纪东 编译)

原文题目：The earth's magnetic field impacts climate: Danish study

译自：<http://www.physorg.com/news151003157.html>

检索日期：2008年1月13日

## 海平面上升对大气CO<sub>2</sub>浓度的影响

自末次冰期以来，海平面的上升使人类无法完全感受到人类活动导致的全球变暖的影响，海平面的上升可以使海洋吸收更多有害的温室气体。来自班戈大学（Bangor University）的科学家在2008年12月23日出版的《地球物理研究通讯》（*Geophysical Research Letters*）上发表的研究结果可能会直接影响到其他方面的研究。

在过去的22,000年里，自末次冰期以来，全球海平面已经上升了130 m。研究计算了海平面上升对海洋吸收大气中CO<sub>2</sub>能力的影响。

目前，只有50%的人类活动产生的CO<sub>2</sub>排放量停留在大气中。余下的50%被海洋和陆地系统（例如森林）所吸收。人们认为大陆架浅海海域，例如北海，在吸收大气CO<sub>2</sub>方面发挥着至关重要的作用。

认识控制陆地和海洋CO<sub>2</sub>吸收的过程，对于理解和预测未来的气候变化是至关重要的。研究过去的气候有助于人类进一步地了解气候的变化情况。

班戈大学海洋科学学院高级讲师Tom Rippeth指出，人类将化石燃料产生的排放量对气候的影响打了50%的“折扣”。不幸的是，人类不敢保证50%的折扣可以持续下去，如果它消失的话，人类社会将会充分地感受到人类无节制地使用化石燃料所产生的CO<sub>2</sub>排放量对气候的影响。

英国皇家学会高级研究员James Scourse认为，由于海平面上升了130 m，人类一直在研究末次冰期以来CO<sub>2</sub>汇强度增加的情况。在这期间，大陆架海已经增加了400%——淹没的陆地面积相当于美国面积的2倍。

结合数值模型重建的过去景观，以及从海床采集到的化石燃料使用量的信息，研究人员模拟了过去22000年CO<sub>2</sub>汇的大小。这样做，研究人员已经发现，海平面

的上升将导致海洋吸收的大气中CO<sub>2</sub>的显著增加。研究结果与在南极冰芯中测量到的大气CO<sub>2</sub>浓度的时间变化情况相一致。

不过，与人类过去 100 年时间使用化石燃料的影响相比，这种影响就相形见绌了。结果表明，如果海平面没有上升和由此淹没的陆架海，人类活动导致的大气CO<sub>2</sub>浓度将以更快的速度增加。实际上，过去海平面的上升已经减缓了人类活动产生的CO<sub>2</sub>对大气的影

(曾静静 编译)

原文题目: Impact of sea-level rise on atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations

来源: <http://www.physorg.com/news151075775.html>

检索日期: 2009 年 1 月 14 日

## 斯坦福大学斥资 1 亿美元建立能源研究所

2009 年 1 月 12 日，斯坦福大学对外宣称将斥资 1 亿美元，建立一个新的研究中心，重点关注应对全球变暖，开发更清洁的能源。

新成立的 Precourt 能源研究所 (Precourt Institute for Energy) 将关注提高能源效率、减少温室气体排放量、国家能源政策、开发可再生动力源 (如风能、太阳能和生物能等) 等方面的相关研究。

新投入的 1 亿美元将包括该大学每年用于能源研究投入的 3000 万美元。

斯坦福大学校长 John Hennessy 指出，能源研究所的目标之一就是帮助世界步入使用经济可行、环境友好的可再生能源的未来，并使可再生能源成为可供选择的能源来源。这一目标的实现将影响地球上数百万人的生活。

资金的捐助者为斯坦福校友会、能源执行官 Jay Precourt、Thomas Steyer 及其妻子 Kat Taylor。Steyer 是斯坦福受托人和 Farallon 资金管理公司 (Farallon Capital Management) 的管理合伙人。捐助者表示，即使在经济衰退时期，需要直接投入更多的研究经费以解决能源问题，因为它可以影响从国家安全到气候变化的任何事情。

Precourt 能源研究所将由 Lynn Orr 教授主持工作，Lynn Orr 教授是能源工程学方面的专家，是斯坦福“全球气候与能源项目” (Global Climate and Energy Project) 的负责人，该项目也将成为研究所的组成部分。Precourt 能源研究所将包括 21 个院系的 130 名教职工。

Orr 指出，新注入的资金将允许斯坦福大学新增 6~8 名教职工，20 个研究生奖学金，以及更多的博士后研究人员奖学金。此外，该中心将建立一个“能源创新基金” (Energy Innovation Fund)，以资助潜在的研究计划，并有助于大学扩展与能源相关的课程。

(曾静静 编译)

原文题目: Stanford launches \$100M energy research institute

来源: <http://finance.yahoo.com/news/Stanford-launches-100M-energy-apf-14042587.html>

检索日期: 2009 年 1 月 13 日

## 版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

# 中国科学院国家科学图书馆

## National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100080)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn;

气候变化科学专辑

联系人:曲建升 曾静静 王勤花

电话:(0931)8270035、8271552、8270063

电子邮件:jsqu@lzb.ac.cn; zengjj@llas.ac.cn; wangqh@llas.ac.cn